

CN1138133

The magnetically controlled level-boundary instrument using two magnetic floats with different specific weights for detecting two liquids with different specific weights or the oil-water liquid features that under action of magnetic floats, the contacts in dry reed tube inside protecting tube close or open to cause change in output resistance of sensor, magnetic float A gives level height signal, magnetic float B gives oil thickness signal, and the resistance signal is transformed into voltage to indicate level height and oil thickness. Said instrument has the advantages of quick and correct detection, small error and high sensitivity (2 cm).

i.v. J. Luos

13/02/08

Magnetic controlled liquid level interface instrument**Publication number:** CN1138133**Publication date:** 1996-12-18**Inventor:** GUANGLIN LIU (CN); ZHENGQIAN HE (CN); DARONG LU (CN)**Applicant:** LISHAN HIGH NEW TECHNOLOGY INS (CN)**Classification:****- International:** E21B47/04; E21B47/04; (IPC1-7): E21B47/04**- European:****Application number:** CN19951010295 19950613**Priority number(s):** CN19951010295 19950613**Report a data error here****Abstract of CN1138133**

The magnetically controlled level-boundary instrument using two magnetic floats with different specific weights for detecting two liquids with different specific weights or the oil-water liquid features that under action of magnetic floats, the contacts in dry reed tube inside protecting tube close or open to cause change in output resistance of sensor, magnetic float A gives level height signal, magnetic float B gives oil thickness signal, and the resistance signal is transformed into voltage to indicate level height and oil thickness. Said instrument has the advantages of quick and correct detection, small error and high sensitivity (2 cm).

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95110295.8

[51]Int.Cl⁶

E21B 47/04

[43]公开日 1996年12月18日

[22]申请日 95.6.13

[71]申请人 鞍山市立山高新技术研究所

地址 114031辽宁省鞍山市立山区北胜利路73号

[72]发明人 刘广林 何正谦 吕大荣

[74]专利代理机构 鞍山专利事务所

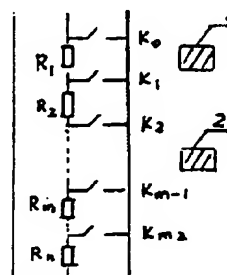
代理人 卢锡成

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 磁控液位界面仪

[57]摘要

本发明为一种磁控液位界面仪，它是采用两个比重不同的磁浮子，磁浮子液位和油水分界面，保护管内部干簧管在磁浮子的作用下，触头闭合或断开造成传感器输出阻值变化，磁浮子 1 给出液位高度信号，磁浮子 2 给出油层厚度信号，再将阻值信号转换成电压信号后，由数字表显示液位高度及油层厚度。该仪器具有检测快，误差小，灵敏度为 2cm，检测准确的特点，并且为一种防爆产品，它适用于油水结合和其它两种比重不同的液体检测。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1、一种磁控液位界面仪，它是根据油水两种不同的介质，对电磁波能量吸收特性不同的原理，实施对油水界面检测的技术装置，其装置是采用控制器、短波发生器、传感器及密封室所组成；其特征在于：传感器(3)装在密封的不锈钢管内，内部按不同高度装有干簧管和金属膜电阻，外部套有两个比重不同的磁浮子(1)、(2)，上部装有密封防爆接线盒，在不锈钢管内每隔20mm安装一个电阻和一个干簧管，电阻为20欧姆，精度为0.1%，K0、K1、K2、... Km-1... Km为干簧管，不锈钢管外的浮球中装有永久磁钢，由于磁浮子比重不同，磁浮子(1)浮于原于原油表面，磁浮子(2)浮于原油和水的分界面，保护管内部的干簧管在磁浮子的作用下，触头闭合或断开造成传感器(3)输出阻值变化，磁浮子(1)给出了油层厚度信号，磁浮子(2)给出了油层厚度信号，再将阻值信号转换成电压信号后，由数字表(6)、(7)显示液面高和界面高；传感器(3)的电阻阻值由仪表提供恒流源输出路(4)的电流始终为一稳定的数值，在本电路中采用高精度运算放大器(5)，即运算放大的输出电压等于一个代表最高端的电压减去传感器(3)的输出电压，此电压即代表液面的高度值；

本电路由位置设定电路(8)，比较器(9)和报警输出电路(10)组成，位置设定电路(8)由基准电源和电位器等组成，在设置时可通过电压表进行显示，显示的电压值就代表设定的高度值，设定的电压与代表液位高度的电压在比较器(9)中进行比较，当液面超限时，代表液面的电压也必然超出，设定电压值与比较器(9)的输出发生变化，继电器吸合，报警电路(10)发出声光报警。

说明书

磁控液位界面仪

本发明涉及一种测量具有不同比重的液体，特别是一种测量油水的检测仪。

原油从地下开采出来，夹带着大量水份，这种原油装进储罐后，下面沉积着水，上面漂浮着油，对这种具有不同比重的液体的检测。据中国专利ZL87210663所述的{油水界面检测装置}“它是根据油水两种不同的介质，对电磁波能量吸收特性不同的原理，实施对油水界面检测的技术装置”。它是采用控制器、短波发生器、传感器及密封室所组成。

本发明的目的是提供一种检测在同容器内具有不同比重液体的磁控液位界面仪。

本发明是采用这样的方法实现的：凡具有比重不同的液体装与同一容器内，只要它们存在着液位分界面，都可以用它显示液面高度及上表面到界面间的厚度值，也可用它来检测一般场合下的液位高度。

本发明的测量方法是采用一种磁浮球传感器，传感器在一个密封的不锈钢管内，每隔20mm安装一个电阻和一个干簧管，不锈钢管外的浮球中装有永久磁钢，当浮球浮与液面(或界面)上时，浮球上的磁钢使相对与该位置上的干簧管吸合，于是电路的总电阻便随着不同位置的干簧管吸合而呈现不同阻值，通过测量阻值大小便可推算出磁钢所在的位置，进而可得浮球的位置。不锈钢管上的浮球有两个，由于浮球的质量密度不同，使其中一个浮于液面之上(用于测量液位)，另一个浮于油和水之间，即油水界面处(用于测量界面位置)，这样便可通过两个浮球所浮的不同位置测量出液面和界面的高度。

传感器中的磁浮球位置的变化，可以使传感器的电阻值发生相应的变化，因此测量仪表的关键是准确的测量出传感器的阻值，并把它转换成相对应的位置高度即可。为此在测量电路中设置了恒流源电路，即不论传感器的电阻阻值为多大，恒流源输出的电流始终为一稳定的数值。这样根据欧姆定律，通过测量传感器的电压就可得出测量点的高度值。

通过数字电压表显示出电压的大小就代表界面的高度。

4—20mA电路将它转换成电流量输出便于和其它设备相连接。

由于液面的测量是从上部开台的，即在传感器的最高端的电阻输出为零欧，所以液面的电压信号不能直接显示而需要进行转换，在本电路中采用高精度运算放大器OP07进行减法运算，即运算放大的输出电压等于一个代表最高端的电压减去传感器的输出电压，此电压即代表液面的高度值。

本电路还设置了液面高度报警电路，当液面的高度超出设置上限高度或低于设置的下限高度时，电路发生声光报警，并且相对应的继电器吸合输出一个开关量供执行机构进行自动控制。电路由位置设定电路，比较器和报警输出电路组成，位置设定电路基准电源和电位器等组成，在设置时可通过电压表进行显示，显示的电压值就代表设定的高度值，设定的电压与代表液位高度的电压在比较器中进行比较，当液面超限时，代表液面的电压也必然超出，设定电压值与比较器的输出发生变化，继电器吸合，报警电路发出声光报警。

本发明与现有技术相比，具有检测快，误差小，灵敏度为2Cm检测准确的特点，并且为一种防爆产品，它适用于油水结合和其它两种比重不同的液体检测液位高度或界面高度，从而可以检测到油层厚度及下层液体厚度。

对本发明的具体实施例由以下附图给出；

图1是本发明的控制原理方框图。

图2是本发明的传感器电气原理图。

下面结合附图对本发明的具体实施例以进一步的说明。

实施例

见附图1、2所示：磁控液位界面仪的传感器3在一个密封的不锈钢管内，内部按不同高度装有干簧管和金属膜电阻，外部套有两个比重不同的磁浮子1、2，上部装有密封防爆接线盒。在不锈钢管内每隔20mm安装一个电阻和一个干簧管， R_1 、 R_2 ... R_m ... R_n 为电阻，电阻R为20欧姆，精度为0.1%， K_0 、 K_1 、 K_2 、... K_{m-1} ... K_m 为干簧管，不锈钢管外的浮球中装有永久磁钢，由于磁浮子比重不同，磁浮子1浮于原油表面，磁浮子2浮于原油和水的分界面，保护管内部的干簧管在磁浮子的作用下，触头闭合或断开造成传感器3输出阻值变化，磁浮子1给出了油层厚度信号，磁浮子2给出了水层厚度信号，再将阻值信号转换成电压信号后，由数字表6、7显示液面高和界面高。

传感器3中的磁浮球位置的变化，可以使传感器3的电阻值发生相应的变化，因此测量仪表的关键是准确的测量出传感器3的阻值，并把它转换成相对应的位置高度即可。为此在测量电路中设置了恒流源电路4，即不论传感器3的电阻阻值为多大，恒流源输出的电流始终为一稳定的数值。这样根据欧姆定律，通过测量传感器3的电压就可得出测量点的高度值。

通过数字电压表6、7显示出电压的大小就代表液面和界面的高度。

4—20mA电路11将它转换成电流量输出便于和其它设备相连接。如计算机等。

由于液面的测量是从上部开台的,即在传感器3的最高端的电阻输出为零欧姆,所以液面的电压信号不能直接显示而需要进行转换,在本电路中采用高精度运算放大器5(OP07)进行减法运算,即运算放大的输出电压等于一个代表最高端的电压减去传感器3的输出电压,此电压即代表液面的高度值。

本电路还设置了液面高度报警电路10,当液面的高度超出设置上限高度或低于设置的下限高度时,电路发生声光报警,并且相对应的继电器吸合输出一个开关量供执行机构进行自动控制。电路由位置设定电路8,比较器9和报警输出电路10组成,位置设定电路8由基准电源和电位器等组成,在设置时可通过电压表进行显示,显示的电压值就代表设定的高度值,设定的电压与代表液位高度的电压在比较器中9进行比较,当液面超限时,代表液面的电压也必然超出,设定电压值与比较器9的输出发生变化,继电器吸合,报警电路10发出声光报警。

该设备的技术参数:

工作电源为1mA恒定直流电源,该源短路电流不大于1mA,开路电压不大于10V。

量程范围:0—1000mm, 0—10000mm。

工作环境温度:—20—40℃, 工作温度:—20—100℃(在水中为0—100℃)。

相对湿度<95%

工作环境大气压力85—110KPa

可承受压力:不大于1.0MPa

测量不锈钢管直径 ϕ 32—50mm,磁浮子1直径为 ϕ 260mm,磁浮子2直径为 ϕ 120mm。

该仪表供电电源24VDC,供电电流不大于400mA,耗电不大于

10W。

传感器安装可采用透光孔安装法，也可采用容器安装法。

防爆型式采用外部连接电缆为RWP型三芯软电缆。

说明书附图

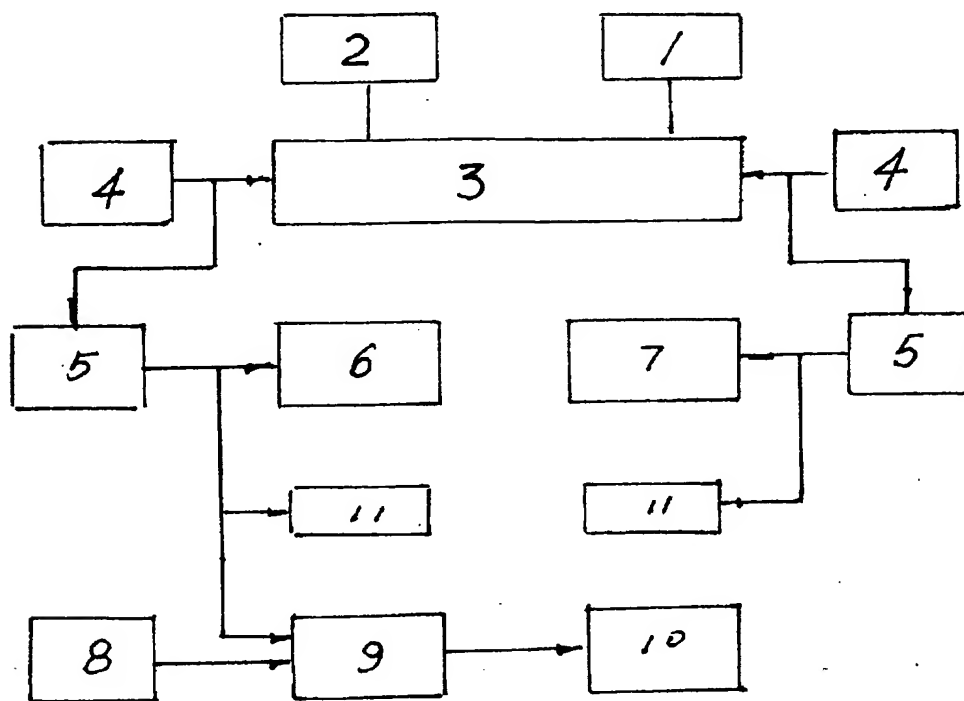


图 1

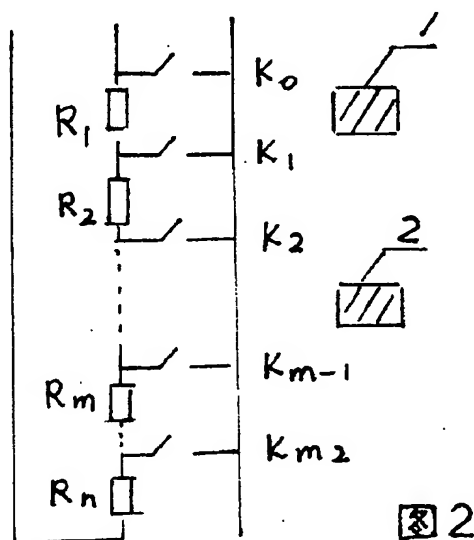


图 2